ROCZNIKI FILOZOFICZNE
Tom XXIX, zeszyt 3 – 1981

WŁODZIMIERZ SEDLAK

ZARYS BIOLOGII RELATYWISTYCZNEJ

Mogłoby się wydawać, że bioelektronika jest zdecydowanym postępem w porównaniu z dotychczasowym stanem wyznaczonym przez biochemię i biologię molekularną. Rozpiętość wniosków wynikających z bioelektroniki jest nowym zupełnie programem pojęciowym i badawczym. Okazuje się, że nie jesteśmy bynajmniej u kresu możliwości w badaniu życia. Bioelektronika naruszyła nietykalność pojęć o życiu, a tym samym nadwyrężyła schematyczną zwartość biologicznego myślenia, wyzwoliła badawczy niepokój znacznie dalej niżby to wynikało ze wstępnych sugestii.

1. FAKTYCZNE OBLICZE BIOLOGII

Biologię można uważać za najstarszą naukę świata, łączy się z życiem i zdrowiem człowieka, sztuką zabijania i leczenia. Na 23 wieki przed powstaniem nowoczesnej biologii empirycznej określił Arystoteles, czym jest życie i świadomość ze zdolnością tworzenia abstrakcji, dając podstawy logiki obowiązujące do dziś. Biologia podkładała ciągle tylko nową podszewkę empiryczną pod dawne wyobrażenia o życiu i świadomości. Anatomia i fizjologia porównawcza odkryły pokrewieństwo ze ssakami łożykowymi, Linneusz wyznaczył człowiekowi systematyczne miejsce wśród Naczelnych, a więc przesądził jego zoologiczną przynależność, ewolucyjnie zaś uzasadnił to Darwin. Praktycznie biorąc filozoficzne i konfesyjne przekonania nabierały doświadczalnych podstaw bynajmniej nie związanych z nimi. Przekonania stają się anatomiczne i fizjologiczne, potem cytologiczne i biochemiczne, wreszcie molekularne i konformacyjne, same przy tym nie ulegają zmianie. Dowodem ubocznym jest brak definicji życia i świadomości. Pole dla wyobrażeń zostaje otwarte.

Należy stwierdzić, że organizm człowieka jest przetwórnią chemiczną obdarzoną zdolnością myślenia. Postępy nauk biologicznych tyczą przetwórni, a myśleniem rozporządza psychologia. Parcelacja organizmu na dwie różne funkcjonalności — życie i świadomość — pozwala równie dobrze akceptować empiryczne wyniki biologii, jak i nie wyrzekać się spontanicznych wyobrażeń o życiu i świadomości. Funkcja

biologiczna dzieli się w najlepszym wypadku na chemiczne przetwórstwo metabolizmu i poznanie. Poznanie jest właśnie wiodące w tworzeniu wiedzy o życiu. Hegemonia poznania jest przemożna. Biologia winna być w ostatecznych interpretacjach najmniej obiektywną wiedzą, człowiek jest bowiem bezpośrednio w niej zainteresowany, świadomość stanowi kryterium słuszności wniosków. By nie stanąć w kolizji z doświadczeniem, nie wyprowadza się wniosków do końca.

Pozytywizm chętnie dzielił biologię na fenomeny „załatwione" doświadczalnie oraz istotę życia, o której analiza życia niczego powiedzieć nie potrafi. Kiedy się próbuje postulaty biochemii czy biofizyki odnieść do sfery poznawczych skutków, wysuwa się zza niewidzialnej dotychczas ściany filozofia, podnosząc larum redukcjonizmu w biologii. Wolno więc uprawiać doświadczalnictwo biologiczne bez odnoszenia wyników do natury życia i świadomości. Życie posiada bowiem dwie strony – jedną określaną jako masa związków organicznych z procesami chemicznymi, drugą jako odmaterializowane, lotne i twórcze poznanie, które dawno minęło materiał dostarczany przez receptory zmysłowe. Istnieje gen barwy tęczówki, kształtu łydki, nosa, ucha, wykroju warg, poszczególnych enzymów, krótkowzroczności itp., to z pewnością okazuje się brak genu inteligencji, zbrodniczości, kretynizmu, zdolności językowych, anarchizmu, zakłamania, twórczości artystycznej, głupoty itp. Genetyka niejako potwierdza odrębność spraw życia i poznania. Dualizm natury ludzkiej byłby niejako potwierdzony.

2. FIZYKA ZACZYNA ROBIĆ REWIZJĘ POGLĄDÓW

Na razie na jednym odcinku mechaniki rozwijanej przez Newtona, fizyka poczyna robić rewizję stanowisk. Einstein postawił na tle mechaniki Newtona kilka pytań: Czy czas musi być absolutny? Czy absolutna jest w ogóle przestrzeń? Czy oddziaływania dokonują się natychmiastowo i w ogóle na odległość? Czy geometria Euklidesa jest jedyna z możliwych w fizyce? Czy istnieje bezwzględny układ odniesienia pozwalający na absolutny opis przyrody?

Einstein podjął ten szereg pytań i udzielił odpowiedzi. Nie istnieje żaden czas absolutny, czas obowiązuje tylko określony układ odniesienia. Zdarzenia mają własny czas i własną geometrię czasoprzestrzenną, dokonują się w czterowymiarowym świecie. Zjawiska przebiegają w czasie, nie mogą jednak zachodzić prędzej niż szybkość światła. Nie ma natychmiastowych oddziaływań na odległość, oddziaływania rozchodzą się poprzez pola. Materia jest osobliwością pola. Rozdział na masę i energię jest umowny, a nie faktyczny, przy małych masach i dużych prędkościach rozgraniczenia zacierają się. Istnieją związki między polem grawitacyjnym i elektromagnetycznym; promień światła ulega zakrzywieniu w polu grawitacyjnym. Cząstka nabiera wraz z prędkością elektromagnetycznej masy, przy prędkości równej prędkości światła, jej masa byłaby nieskończona.

Wystarczyło naruszyć założenia mechaniki Newtona, by się zatrząsł nie tyle system poznawania, ile rzeczywistość fizyczna. Odważne spojrzenie odkryło nieznane

oblicze materii i niebywale dynamiczny świat, kontrastujący ze statycznym obrazem rzeczywistości newtonowskiej. Przejścia ze „świata" do „świata" są możliwe, ale trzeba zastosować właściwe przekształcenie.

Każde zdarzenie ma swój własny świat czasu i przestrzeni, ale wszystkie lub wiele takich zdarzeń znajdują swój byt w czasoprzestrzeni. Czasoprzestrzeń nie jest środowiskiem ruchu, czyli siatką „geograficzną" dla znalezienia określonego obiektu materii, tak jak geografowie się porozumiewają, podając współrzędne globu ziemskiego. Choć czasy są różne i różne przestrzenie dla rozmaitych obserwatorów, to czasoprzestrzeń jest jednakowa dla wszystkich, stanowi ona jedyny teatr zdarzeń. Czasoprzestrzeń jest aktywna, ingeruje w „życie" obiektu, w jego energetykę. Między masą i energią zachodzi określony związek wyrażony wzorem $E=mc^2$. Czasoprzestrzeń jest katalizatorem czy generatorem cząstek elementarnych, tam się dokonuje ich synteza, jak w ogóle synteza materii. Opis falowy czy korpuskularny jest równoznaczny ze stanowiska energii, choć praktyczniejszy i bardziej spektakularny może być opis według masy, a nie według pola. Stworzenie nowego paradygmatu fizyki przez Einsteina ukazało Wszechświat w innej perspektywie. Powstał problem jego nieskończoności i nieograniczoności, zniknął eter kosmiczny, za to próżnia nabrała elektromagnetycznego kolorytu, masa oddziaływuje na falę elektromagnetyczną i zakrzywia jej bieg. Rozróżnienie masy grawitacyjnej oraz inercyjnej jest słuszne w statycznym oglądzie świata Newtona, tutaj traci sens.

Wystarczyło wyburzyć przyjęte założenia, albo raczej ograniczenia przyjęte z poznawczego fizjologizmu, by się otwarł nowy świat zdarzeń i zachowań, niewidoczny w dotąd przyjętym modelu opisu. To nie przyroda się zmieniła, ona od dawna jest taka sama, tylko filtracyjne sito poznawcze odpowiednio zmniejszyło oczka sieci i nagle udało się wyłowić nie znany świat materii subtelnych rozmiarów i wielkich energii. Wystarczyło, żeby się wszechświat zamknął w czasoprzestrzeń obieganą zakrzywionym promieniem światła. Rzadko kiedy niewielkie przetarcie oczu otwierało tak szeroki widok panoramiczny.

Fizyka relatywistyczna oglądana w olbrzymim skrócie nie jest tylko zmianą poglądu, ale wprost przedsięwzięciem światoburczym. Czy można w tym skrócie zobaczyć też materię ożywioną? Oto problem nie ruszany dotychczas w biologii.

3. BIOLOGIA BUDOWANA OD NOWA

Droga tworzenia biologii i jej spuścizna zostały w ogólności scharakteryzowane w pierwszym punkcie. Zamiast podklinowywać biologię kwantowymi relacjami, czy nie lepiej zacząć ją zupełnie od nowa? Po prostu montować biologię w taki sposób, jak się tworzyło życie, a więc z „dołu" „do góry", zaczynając od kwantowych podstaw, i to niezależnie, czy się dojdzie do wniosków konformistycznych z obecnym statusem biologii czy do zupełnie innych stwierdzeń.

Spróbować należy wielkiego i zdecydowanego skoku, jakiego dokonała fizyka relatywistyczna, ukazująca nowe oblicze rzeczywistości. Nie jest wykluczone, że

przyroda w organizacji i funkcjonowaniu materii ożywionej posłużyła się fizyką relatywistyczną, a nie newtonowską. Natomiast biologia tworzyła się w kręgu newtonizmu, takiego rozumienia masy, sił, ruchu, absolutnego czasu i geometrii. Była to biologia konkretów obserwowalnych na co dzień, sprawdzalna naocznie jak i mechanika Newtona. Biologia empiryczna jest pochodną zmysłowej recepcji.

Biologia z pojęciem organizmu, anatomii narządowej, komórkowej, subkomórkowej, nawet molekularnej jest newtonowską mechaniką życia, nawet w konformacyjnym oddziaływaniu drobin. Biochemia operuje określonymi masami i tworzy odpowiednie związki z obowiązującym równoważnikiem masowym. Nie można tu wyłączyć genetyki molekularnej z określonymi genami. Fizjologia jeszcze bardziej potwierdza tę wizję rzeczywistości. Ruch jest działaniem sił na masę konkretnego narządu, potrzebne są do uruchomienia kable nerwowe oraz hydrodynamiczny układ krążenia. Osobnik rodzi się jako masa i umiera, przekazując masę w chemiczny obieg pierwiastków.

Możliwości zobaczenia drugiego niejako oblicza biologii jest zbyt nęcące, by nie sięgnąć aż tak daleko. Wychodząc z materialnej jedności świata i po przekroczeniu newtonowskiej wizji powinny się odsłonić nie znane dotąd rejony dla biologii. Unikając modelu newtonowskiego, robi się zasadniczo z biologią to wszystko, co Einstein zaryzykował w fizyce. Tworzy się nie tylko nowa wizja życia, ale powstają odmienne pojęcia dla wyrażenia zrelatywizowanego świata takiej biologii. Niezależnie od wszelkich wstępnych zamiarów bioelektronika przygotowała grunt pod biologię względności. Zejście do kwantowych wymiarów, elektromagnetyczny charakter życia, zarys biologii falowej, energetyczna jedność świadomości z życiem — to pojęcia sięgające już w sferę nienewtonowskiego widzenia materii ożywionej.

Fizyka relatywistyczna przetarła szlaki naszego poznania w odniesieniu do małych mas i dużych energii. Nie wiadomo jeszcze, czy zastosowanie jej do układów biologicznych jest możliwe w całej rozciągłości, czy też przyroda wyprzedziła znacznie nasze relatywistyczne poznanie i zrealizowała je wcześniej w ożywionej materii. Prawdopodobnie ten drugi wariant jest bliższy rzeczywistości, nie znamy bowiem wszystkich możliwości, a w biotycznej organizacji materii wydaje się istnieć szeroka różnorodność oryginalnych zupełnie rozwiązań, teoretycznie trudnych do przewidzenia. Wyzbycie się newtonowskiej wizji materialnego świata jest połową przedsięwzięcia w relatywizacji biologii. Wymaga ona jeszcze zmieszczenia w ogólnych ideach względności przy założeniu, że aplikacja nie musi się dosłownie pokrywać w szczegółach z fizyką einsteinowską. Nie jest wykluczone, że przyroda przekroczyła w biologicznych rozwiązaniach zakres fizyki względności. Nie będzie to więc fizyka einsteinowska ożywionej masy ani w szczególnym przypadku, ani w ogólnym zarysie względności. Właściwości życia są zbyt wyakcentowane przez przyrodę, by stawiać znak równości między masą fizyków i masą w stanie życia. Nie wykluczone, że w nieznany nam sposób dokonuje się „ożywienie" materii na skutek jej relatywizacji.

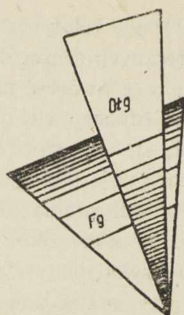
Metodyczne uwagi domniemanej operacji myślowej mogą się okazać potrzebne,

by nie tworzyć biologicznej kopii fizyki relatywistycznej, a jeszcze bardziej, by się nie uwikłać w zespole relatywistycznych szczegółów, spośród których nie dojrzy się w ogóle biologii. Nie wiadomo, czy stworzyć najpierw biofizykę relatywistyczną szczegółową, nie wiedząc, czy pojedynczy elektron metabolicznie przyspieszany w półprzewodzącym ośrodku ciała stałego może osiągnąć podświetlna prędkość, czy od razu przejść do ogólnej teorii pola biologicznego. Problem pędu w szczegółowej fizyce relatywistycznej był dla Einsteina okazją dla sformułowania równoważnika masowo-energetycznego, by z szerokim rozmachem przejść do ogólnej fizyki względności. Dla Einsteina fizyka relatywistyczna była tylko jedna, choć ją podwójnie wykładał odbiorcom, przecierając pierwsze szlaki odbioru nowej teorii. Einstein miał ogólną wizję w zrelatywizowanych kryteriach i konsekwentnie ją rozwijał. Ogólna teoria względności powstała z chęci pozbycia się układów odniesienia, których szereg może być teoretycznie nieskończony. Stworzenie ostatecznego układu odniesienia było więc wskazane. To czasoprzestrzeń. Jest ona tylko jedna dla wszystkich zdarzeń. Jedno jest też unitarne pole.

W przeniesieniu wiadomości fizyki względności do biofizyki przydatne mogą być intuicje oraz idee Einsteina, sposób ich aplikacji musi pozostać swoisty dla biologii. Ożywiona materia wyznacza granice stosowalności. Implantowanie problemowej idei Einsteina w biologię okaże dopiero, jaki to będzie miało wpływ na lepsze rozumienie i poznanie życia.

Pewne zbieżności zdają się wskazywać na występowanie relatywizacji w żywym obiekcie. Przede wszystkim chodzi o czas związany z istnieniem organizmu i przestrzenną strukturyzację biologicznej masy. Czas wydaje się cechą wyłącznie życia i wtórnie znalazł się w materii, wprowadzony tam przez fizyków. Opis ruchu w aspekcie czasu został wzięty z biologicznej natury badacza, stąd jest nie rozwiązanym problemem w fizyce, astronomii czy filozofii. Dylatacja czasu znana z fizyki relatywistycznej przybiera oryginalne rozwiązanie w życiu. Filogeneza mierzy się czasem ewolucji struktur i funkcji, stąd stwarza „pamięć" prawie pięciu miliardów lat. Nie spotyka się w fizyce czasu filogenetycznego ,legitymującego się historią zdarzeń tak odległych. Dylatacja w biologii jest znowu całkiem oryginalna, czas bowiem filogenetyczny może się skrócić, jak np. w przypadku człowieka 5 miliardów razy, i w skondensowany sposób powtórzyć etapy rozwojowe podczas ontogenezy. Ustrój przeżywający teraźniejszość posiada możność zwijania taśmy czasu przeszłego z całą historyczną zawartością dokonanych niegdyś zdarzeń (rys. 1).

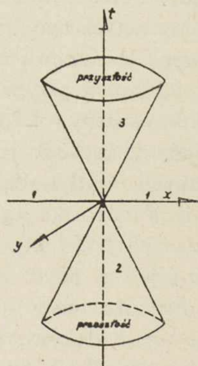
Czas w ontogenezie skraca się, a jednostka jego wydłuża niepomiernie, pakując w siebie sumę zdarzeń powtarzanych jakby błyskawicznie. Kondensuje się akcja życia na jednostkę czasu. Inaczej jest w fizyce relatywistycznej. Czas się skraca, zdarzenia przebiegają wolniej, co wynika ze spowolnienia zegarów w poruszającym się układzie. W biologii wydaje się to dokonywać nieco inaczej. W ontogenezie zmieniają się struktury. Masa wzrasta. To wszystko nie stanowi niezmienników. Podlega ewolucji. Czy można wobec tego odnieść procesy rozwoju tak znamienne dla życia do fizyki względności biomasy?



Rys. 1. Czas filogenetyczny nie jest tożsamością czasu ontogenetycznego. Miarą czasu w obu wypadkach jest liczba zdarzeń (naprzemianległy proces różnicowania i integracji). Filogeneza i ontogeneza stanowią układy nieinercjalne. Przyroda dokonuje przejścia międzyukładowego w procesie rozmnażania, ukrywając klucz transformacji w DNA. Schemat przedstawia filogenetyczne zagęszczanie pola zdarzeń (Fg) w miarę postępu czasu ewolucji. Ontogeneza charakteryzuje się przyspieszonym powtarzaniem filogenetycznej przeszłości z postępującym zahamowaniem przyrostu zdarzeń w czasie. (Otg. – ontogenetyczne pole zdarzeń).

Po złożeniu książki *Postępy fizyki życia* w redakcji, wpadła autorowi w rękę amerykańska praca Schrama o relatywistycznym i kwantowomechanicznym przybliżeniu do ewolucji ⟨1⟩. Trudno jednak bez kwantowej biologii i bez teorii pola biologicznego bezpośrednio przejść do relatywistycznej ewolucji, choć sama idea może się okazać inspirująca.

Nawiązując do stożka światła w interpretacji Feynmana ⟨2⟩ (rys. 2) należy stwierdzić, że ontogeneza jest zbieraniem zdarzeń z filogenetycznego stożka przeszłości (obszar 2), na obszar 3 możemy wpływać, życie niejako zmierza w kierunku stożka przyszłości, obszar 1 jest natomiast poza naszym wpływem.



Rys. 2. Stożek świetlny z rozdziałem czasoprzestrzeni na przeszłość i przyszłość. Współrzędne przestrzenne x, y, z=0 oraz współrzędna czasowa zdarzeń (t) ⟨za 2 i 6⟩.

Dylatacja czasu winna z wydłużeniem jego jednostki zmieniać fizyczne i chemiczne własności masy. Inne własności przedstawiałyby związki organiczne *in vitro*, inne zaś *in vivo*. Półprzewodnictwo *in labo* nie byłoby w żadnym wypadku tym samym półprzewodnictwem białek w środowisku żywego organizmu. Prędkość procesów enzymatycznych powinna się różnić *in vivo* i w eksperymencie. Świadomość zaś może być szczególnym sposobem przyspieszenia życia w kierunku czasu przyszłego. Wydłuża się życie „obserwatora" – człowieka, bo sięga wstecz do filogenetycznej przeszłości. Jednocześnie sięga przyszłości przez świadomość i celowe działanie. W sumie następuje relatywistyczne wydłużenie życia. Porównanie z życiem mezonu pi byłoby tu przez analogię odpowiednie. Obiegowe pojęcia i wyobrażenia nie byłyby bez reszty przekładalne na relatywistyczne terminy biologiczne, ale i relatywistyczne kryteria fizyki nie mogłyby być w klasycznej formie Einsteina przeniesione do biologii.

Paradoks bliźniąt wygląda biologicznie inaczej, to nie kwestia znalezienia się jednego z nich w innym układzie odniesienia. Życie rozwiązało to zagadnienie nie matematycznie, ale faktycznie. Bliźnięta jednojajowe żyją jako osobowe układy odniesienia. Relatywistycznemu bliźniakowi robi się pakowniejszy czas, czyli może pomieścić większe działanie czasoprzestrzeni na jego procesy energetyczne przy wolniejszym upływie czasu. To nie zrelatywizowane „oglądanie się" bliźniaczych obserwatorów w różnych układach zdziałało zmiany, tylko przyspieszenie drugiego bliźniaka w czasoprzestrzeni. Jako młodszego ocenił go tylko nierelatywistyczny bliźniak w swojej obserwacji.

Bliźniaków trzeba jednak będzie powierzyć przyrodzie, a nie fizyce. Tylko przyroda i jej rozwiązania mogą być miarodajne, a nie pomiarowe sytuacje dwóch nawigatorów, z czego jeden jest relatywistyczny. Eksperyment bliźniąt wykonuje przyroda nie tylko w tej samej zapłodnionej komórce jajowej, dającej bliźnięta jednojajowe, lecz także przez zapłodnienie dwóch żeńskich gamet jednocześnie (bliźnięta niejednojajowe).

Weźmy przypadek zapłodnienia jednej komórki jajowej ze skutkami rozwoju dwóch embrionów. Relatywistyczna podróż dokonuje się z jednakowym przyspieszeniem w życiu płodowym, działają te same czynniki napędzające rozwój w macicy. Z chwilą porodu zaczynają się czynniki środowiska różnicować, nominalnie bliźniaki jednojajowe są w tym samym wieku, ale ich czas nie jest ten sam. Czas biologiczny jest różny, bliźniaki nie umierają razem, jak się razem rodziły. Podobnie zmiana masy na skutek przyspieszenia cząstek w akceleratorze nie jest własnością cząstek, ale wynika z energetycznego środowiska. Przyroda rozwiązała sprawę nie tylko w przypadku bliźniąt, lecz także w przypadku wydłużenia czasu życia cząstek elementarnych.

Przyroda wykonała relatywistyczny eksperyment z ożywioną materią na skalę kosmiczną – miliardów lat. I dokonuje go nadal. Przyspiesza nie tylko rodowy, czyli filogenetyczny szereg, czyniąc ewolucję coraz aktywniejszą, a tym samym materię ożywioną jakby bardziej dynamiczną. Z relatywistycznych podstaw wynika, że wzrost

tempa ewolucji nie jest równoznaczny z ustawicznym przyrostem prędkości procesu, lecz z przyrostem pędu, odnosi się więc do obracania coraz większą energią i masą na jednostkę czasu. Zostało to nazwane ciaśniejszym upakowaniem zdarzeń. Wzrastający pęd w biologii relatywistycznej posiada własne znaczenie przyboru metabolizującej masy. Dylatacja czasu ma tu niespotykany gdzie indziej w przyrodzie sposób koncentracji zdarzeń przeszłych w niewspółmiernie skróconym czasie. Taka jest bowiem relacja ontogenezy do filogenezy. Być może, nie jest to jedyny przypadek w przyrodzie. Nie wykluczone, że w genezie cząstek elementarnych znajdzie się kiedyś pewną analogię (por. rys. 1).

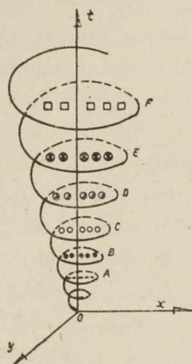
Życie jest więc sytuacją jak najbardziej realizującą się w czterowymiarowej przestrzeni, gdzie rozdział parametrów dokonuje się dopiero w następstwie śmierci organizmu. Separacji czasu i przestrzeni potrafi dokonać tylko życie, ale jest to zabieg śmiertelny. Poza tym czasoprzestrzeń jest nierozdzielna. Czas przeszły i przyszły człowieka objęty jego świadomością wykracza w ogóle poza ramy fizyki, dla żywego ustroju jest to zaś realność i przeświadczenie o własnej egzystencji. Włączenie życia w strumień strukturyzującej się energii we wszechświecie jest jednorazowe i mieści się w układzie czasoprzestrzeni, indywidualizacja zaś na osobniki jest przechodzeniem w jednostkowy układ inercjalny. Osobniki między sobą są indywidualnymi układami odniesienia z własnym czasem i lokalnym obszarem przestrzeni. Kiedy czas własny się kończy, nazywa się to w biologii śmiercią.

Aby zrozumieć biologiczny mechanizm śmierci, należy najpierw pojąć sposób tworzenia się układu złożonego. W zespole niezróżnicowanych komórek, rozumianych jako zbiór inercjalnych układów, następuje zaburzenie, które prowadzi do ich zróżnicowania. Inercjalność w „poziomie" (oś x) została zaburzona. To zróżnicowanie prowadzi do powstania wyższego rzędu organizacyjnego, np. tkanki, ale musi nastąpić integracja w nową jakość. Poprzednia integracja, która dawała niezróżnicowane funkcjonowanie komórek, zostaje zastąpiona nową integracją wyższego rzędu. Nadrzędna jednostka zintegrowana jest w stosunku do wyjściowej sytuacji układem nieinercjalnym. Dychofaza rozumiana jako „namysł" komórki, czy się dzielić czy różnicować, byłaby przechodzeniem od układu w kierunku coraz większego złożenia strukturalnego i funkcjonalnego.

Integracja biologiczna jest wytworzeniem w nieinercjalnym układzie, powstałym przez zróżnicowanie komórek nowego stanu inercjalności wyższego szczebla organizacyjnego. Jest to proces ciągły w tym sensie, że komórki się dzielą i powstaje ustawicznie nowa ich liczba zapewniająca w różnych poziomach inercjalność. W rezultacie powstaje zespół układów inercjalnych zintegrowany „pionowo" w organizacyjną całość na podstawie relacji nieinercjalności. Zdajemy sobie sprawę, jaką rolę odgrywa tutaj sygnał świetlny, informujący w kierunku osi x i w „pionie", czyli w kierunku osi y, z ostateczną wypadkową w kierunku osi z — rozwoju całego organizmu.

Biofizyka relatywistyczna realizuje się więc ewolucyjnie w „poziomie" i w „pionie" z przeplatanką zróżnicowań i integracji. W kryteriach względności określili-

byśmy to jako naprzemianległość inercjalności z nieinercjalnością. Dalej, na wyższym już poziomie organizacyjnym powtarza się ta sama sytuacja niejako w bardziej złożony sposób. Jest to zapewne jeden z mechanizmów powstawania Metazoa, czyli tkankowców (rys. 3).



Rys. 3. „Pionowe" rozwarstwienie poziomów odniesienia (A, B, C...) w zróżnicowaniu tkankowym przy zachowaniu tożsamości elementów w poziomach. Współrzędne przestrzenne x, y, z=0, czasowa współrzędna t.

Śmierć znowu ma przebieg „ratalny" w przeciwnym kierunku, co jest równoznaczne z przechodzeniem zamierającego życia od jednego układu odniesienia do innego wewnątrz organizmu. Śmierć osobniczej integracji przerzuca życie do struktur komórkowych, te są między sobą znowu inercjalnymi układami. Przy śmierci komórkowej istnieje jeszcze szansa ucieczki życia do subkomórkowych struktur i wreszcie do jego kwantowego szwu. Przejścia są tutaj ostatecznym cofaniem się życia kaskadowo od układu do układu. Życie jest niezmiennikiem, jest tym samym w naturze, niezależnie od układu odniesienia, natomiast chemiczne, fizjologiczne, molekularne czy anatomiczne sposoby jego realizowania nie są niezmiennikami.

Nie można tego zrozumieć bez uwzględnienia relatywistycznego procesu ewolucyjnego integracji i zróżnicowania. Niezróżnicowane jednostki biologiczne są między sobą układami z własnym czasem i lokalną geometrią przestrzenną odniesienia. Z momentem zróżnicowania nowy układ znajduje się w sytuacji nieinercjalnej do dawnego. Tworzy się nadrzędny układ tkankowy. Każdy etap organizacyjny jest czymś innym anatomicznie i fizjologicznie, a jednocześnie tym samym. Przejścia międzyukładowe są w „fizyce relatywistycznej życia" wyrazem ewolucji dynamiki. Ostatecznym wynikiem przejść jest integrujący system mózgu, zamykający szczytowy etap ewolucji w swojego rodzaju układ odniesienia z najbardziej własnym, a więc subiektywnie absolutnym czasem i współrzędnymi przestrzennymi. Jest to niejako zamknięcie świadomością ograniczonego obszaru czasoprzestrzeni. Byłoby to najbardziej dynamiczne przejście międzyukładowe w szeregu ewolucyjnym i najbardziej swoiste, bo uświadomione przez osobnika.

Te same przejścia z tym samym skutkiem były na każdym piętrze organizacyjnym, licząc „w dół". Każdy układ odniesienia „czuł" to samo. Życie dla asekuracji swej egzystencji uruchomiło sposób przechodzenia w pionowej relacji z układu w układ, jednocześnie śmierć przebiega te same szczeble w przeciwnym kierunku.

Czasoprzestrzeń nie jest tu czasogeometrycznym pojemnikiem życia, lecz aktywnym ośrodkiem oddziaływania, a więc czasoprzestrzeń ma charakter dynamiczny, o jej naturze tyle wiemy, ile Einstein zdołał rachunkowo wyjaśnić w fizyce relatywistycznej. Czasoprzestrzeń ma w sobie coś z elektromagnetycznej próżni, zdolnej do generowania cząstek elementarnych. Spróbujmy odnieść to pojęcie do biologii, choć tutaj sprawy rozgrywają się w materialnym ośrodku.

Dynamiki biologicznej nie można rozpatrywać tylko w kryteriach chemicznych i molekularnej konformacji. Wpływ czasoprzestrzeni na organizm sprawia, że jest on czymś różnym i jednym zarazem, złożonym i prostym w działaniu, śmiertelnym i włączonym w strumień życia na Ziemi, a może we wszechświecie. Strukturyzująca się czasoprzestrzeń nie jest tylko biernym środowiskiem, gdzie dokonuje się życie. Wszelkie struktury biologiczne pozostają aktywne w życiu, czego najbardziej dowodzi ich postępująca wymienność chemicznej treści na nową. Gabaryt związków organicznych żyje, a nie tworzy molekularnego lokalu dla życia. Prawdopodobnie żywa materia jako stan metastabilny ogólnego wzbudzenia jest czymś pośrednim między materią stanowiącą przedmiot badań fizyków a sytuacją zorientowanego operowania cząstkami elementarnymi.

Należy uczynić jeszcze jeden krok ku relatywizacji biologii. Życie musi pozbyć się newtonowskiego obarczenia masą. Biologia molekularna to nie wariant drobinowej anatomii, a elektron to nie submolekularna biologia elektronu — cząstki obdarzonej masą i ładunkiem. Ostatecznych rozwiązań wypadnie poszukać za przewodem Einsteina tym razem w biologii poprzez ogólną teorię względności. Pierwszy krok został już uczyniony w podstawach biologii falowej. Masa nie jest koniecznym rekwizytem w ostatecznym pojmowaniu życia. Następny krok w relatywizacji pojęć o życiu należy bliżej omówić. Układem odniesienia nie może być ani świadomość, jak to wyżej zaznaczono w taksowaniu życia, ani organizm. Trzeba szukać języka opisu życia, który nie byłby zależny od układu odniesienia. W fizyce takie poszukiwania prowadziły do prób unitarnej teorii pola. W biologii falowej układem odniesienia był mimo wszystko organizm, a więc masa z polowymi konsekwencjami. Krok dalej, idąc za śladem wyznaczonym przez fizykę, byłoby przejście do teorii pola z organizmem jako porcją pola o szczególnej gęstości. Organizm byłby tutaj osobliwą przestrzenią pola.

W biologii nie występują tylko pojedyncze osobniki jako inercjalne układy, ale stanowią one zespoły gatunkowe, w ostateczności biosferę. Pytanie o relacje międzyorganizmalne jest ze stanowiska polowego rzeczowe. Tym bardziej, że podczas regeneracji brakującej części organizmu odnosi się wrażenie, jakby rekonstrukcja wypełniała biologiczną masą polowy zarys ze wszystkimi zróżnicowaniami oraz integracjami, jakie wymieniono wyżej. Istnieje polowe oddziaływanie w poszuki-

waniu się płci u niższych zwierząt i roślin. Istnieje ostatecznie pole EM wypromieniowane przez mózg człowieka i mięsień jego serca, przez każdą komórkę systemu nerwowego, komórkę mięśniową. Tworzy się elektromagnetyczna więź tkankowa koordynująca ją do zadań specjalnych.

Biologii relatywistycznej nie uda się zrozumieć bez pojęć kwantowych w interpretacji życia i bez szerokiego uwzględnienia polowych relacji. Ten układ polowy wyczuwa z dużą intuicją Wadas: ,,Występowanie stanów wzbudzonych jest wywołane działaniem pól elektrostatycznych, magnetostatycznych, elektromagnetycznych i grawitacyjnych. Wzajemne związki między tymi polami, ich zadziwiająca synteza dokonana w organizmach żywych oraz związek tych pól z życiem są problemami Wielkiej Fizyki i Wielkiej Biologii" ⟨3⟩. Być może, zmierza to wszystko ku relatywizacji biofizyki.

Startując z biologicznego pola, organizm byłby osobliwym obszarem tego pola. Samo pole ma elektromagnetyczną naturę. W osobliwym obszarze, zwanym organizmem, napotyka się polową siatkę dyfrakcyjną ⟨4⟩. Ten polowy utwór wypełnia w oczkach sieci metabolizowana masa biologiczna. Istnieją więc podstawy pod polową ekologię, bezprzewodową biotelekomunikację, elektromagnetyczne sterowanie układem biologicznym, elektromagnetyczną koordynację w integralną całość. W tym obrazie można by rozumieć czasoprzestrzeń jako ogólne pole fizyczne, które przenika pole biologiczne z osobliwymi obszarami organizmów.

Gdzie tu jest miejsce na świadomość jako poznanie różne od życia? Przede wszystkim świadomość jest nigdzie i wszędzie tam, gdzie istnieje życie, jest bowiem wyrazem jego behawioru w odniesieniu do jakiejkolwiek informacji. Na poziomie człowieka informacja przybiera charakter poznawczy. Nie istnieje jako coś ogarniającego sytuację biologiczną z zewnątrz. Przeciwnie, zdaje się wynikać z ogólnej konstrukcji energetycznej życia. Osobliwy obszar organizmu jest w rezonansie z podstawowymi fluktuacjami drgań uniwersalnego pola albo jeszcze prawdziwiej przekazuje swoje stany wzbudzone czasoprzestrzeni. Poprzez nią odbiera zaburzenia innych punktów osobliwych. W sumie daje to rozedrgany system wyczulony na każde zaburzenie. Osobliwy obszar posiada nie tylko tradycyjny metabolizm, ale przejmuje wszelką zmianę parametrów energetycznych środowiska. Jego system informacyjny jest włączony we wszystko, co obejmuje czasoprzestrzeń.

Einstein wykontrastował swą mechanikę na tle newtonowskiej rzeczywistości. W biologii trzeba uwydatnić inny zupełnie obraz żywej realności w porównaniu z pojęciami o życiu biologii klasycznej. Wyburzając założenia newtonowskiej mechaniki w odniesieniu do życia, dochodzi się do tych samych wniosków, które bioelektronika na innej drodze już sformułowała.

Zamknięcie pojęciowego ronda bioelektroniki z relatywistycznymi przesłankami może stanowić jedno z najradykalniejszych spojrzeń na żywy obiekt. W biologii jest to wstrząs pierwszy tego rodzaju. Zamknięcie zaś procesu biologicznego w fizjologię było jedynie pierwszym i najgrubszym przybliżeniem w rozumieniu życia.

Zaczyna się rozumieć dramat naukowy Einsteina, który wyniki matematyczne

fizyki relatywistycznej chciał przełożyć na praktyczną percepcję odbiorców, wykazując niezgodność wyników tej fizyki z fizjologicznymi doznaniami rzeczywistości. Prawdopodobnie łatwiej poszłaby sprawa opierając się tylko na matematyce bez wyważania fizjologicznych wyobrażeń. W 1931 r. wydano w Lipsku książkę *100 Autoren gegen Einstein* pod redakcją H. Israela, E. Ruckhabera, R. Weinmanna. W siedem lat później w tych samych Niemczech dokonano przez bombardowanie neutronami rozszczepienia atomu uranu, uzyskując energię według wzoru Einsteina z roku 1905.

Paradoksalność polega na tym, że to, co jest ostatecznym wynikiem ewolucji życia — świadomość — uczyniliśmy początkiem rozeznania i orzekania w biologii. Chaos pojęciowy zamknął się nam w rondo sprzeczności, na których zbudowano biologię jako naukę.

4. BIOLOGIA W INNYM UKŁADZIE ODNIESIENIA

Kopernik przeniósł układ odniesienia z Ziemi na Słońce i od razu zburzył nie tylko astronomię Ptolemeusza, ale również egocentryczne ambicje człowieka jako ośrodka wszystkich spraw. Przeniesienie układu współrzędnych na Słońce ułatwiło rachunki i wyjaśniło logiczniej trudne sprawy zachowania ciał niebieskich. Przy tej okazji trzeba dodać, że Kopernik był pierwszym relatywistą w nauce. Według Einsteina i Infelda oba układy odniesienia mają jednakową wartość, w dodatku każdy opis jest całkiem poprawny ⟨5⟩. Względy jasności i praktyczności dały przewagę Kopernikowi. Inna sprawa, że światopogląd człowieka uległ radykalnej zmianie w wielu innych punktach.

Bioelektronika, nie wychodząc z układu odniesienia, zwróciła uwagę na konieczność poznawczego startu w biologii zgodnego z historią tworzenia życia przez przyrodę — od wielkości kwantowych poczynając. Człowiek natomiast ulokował swój układ odniesienia we własnej wyobraźni, mierzonej świadomością. Z tych pozycji widzi anatomię i fizjologię i ma ich świadomość. Od tego układu odniesienia patrzy po newtonowsku na reakcje chemiczne i molekularną biologię. Świadomość staje się interpretacyjnym odniesieniem wszystkiego, co bada i tworzy biologia.

Biologia jest sposobem opisywania ożywionej materii, ściśle nawet określonej jednostki — organizmu. Opisu dokonuje się z pozycji badacza. Sposób zainteresowania wynikami jest inny w biologii i reszcie nauk przyrodniczych. W biologii życie jest nie tylko przedmiotem badań, lecz również badającym podmiotem. Aby uniknąć określenia życia przez to samo życie, człowiek rozdzielił się niejako na dwie frakcje — na życie i poznawanie. Badacz stał się przez poznawanie „obiektywny", analizując życie jako przedmiot.

W biologii dokonuje się opisu życia w dwóch układach współrzędnych. W odniesieniu do botaniki i zoologii oraz ciała człowieka używa się układu „obiektywnych" współrzędnych, a więc naukowych relacji. Obok tego istnieje wiele dziedzin

stworzonych przez człowieka, gdzie początek układu przebiega przez świadomość (humanistyka, filozofia, psychologia, antropologia itp.).

Biolog znajduje się w sytuacji przenoszenia się z układu współrzędnych biologicznych do „własnego" układu, gdzie się czuje twórcą nauki, poznawczym podmiotem orzekającym o biologii i całej przyrodzie. Praktycznie musi dokonać wejścia w układ biologiczny. Zbliża więc oba układy do siebie, ale „wchodzi" w tamten biologiczny niejako „nogami", „głowę", czyli świadomość, posiada mimo wszystko poza układem biologicznym. Dla świadomości zachowuje własny układ odniesienia. Według tego układu ocenia miłość i kłopoty, stosunki międzyludzkie, rodzinne, pracownicze itp.

Chcąc bardzo radykalnie dokonać przejścia z układu w układ, zaczyna deklamować o zupełnej sprowadzalności czynności umysłowych i artystycznych do fizjologii mózgu, a więc przesuwa wszystko, co ludzkie, do zoologizmu wyższej klasy albo pozostaje na stanowisku akceptowania wartości ludzkich w układzie współrzędnych wyidealizowanych z początkiem w świadomości. Ten zabieg wchodzenia tylko „nogami" w biologię, z cichą rezerwą na „głowę", jest zbyt znamienny dla człowieka. Jest to walka w jego naturze między tradycyjnym światem wyobrażeń a postulatami empirycznej biologii. Oscylując między tymi dwoma układami odniesienia, „wydłuża" swą naturę w psychobiotyczny dipol, by ocalić naukowość biologii przy zachowaniu wartości ludzkich.

Powstaje problem — czy przyroda jest sprzeczna, kształtując człowieka, czy sprzeczny jest dwojaki opis stosowany w odniesieniu do tego samego człowieka. Eklektyczne wyjście głosi dualizm natury ludzkiej, odrębność świadomości i somy bez podejmowania próby zdefiniowania obu komponentów.

Nie jest to odosobniony przypadek w przyrodoznawstwie. Podobne rozterki częściej wynikały w następstwie różnego opisu zdarzeń materialnego świata. Najdawniejsza kontrowersja Ptolemeusz-Kopernik, następnie psychologia-darwinizm, mechanika Newtona i Einstein, dualizm falowo-korpuskularny — to jedynie wybrane sytuacje. Opis w jakimś stopniu determinuje poznawczy obiekt, jest „naszym" poznaniem, tym samym naszym pojmowaniem rzeczywistości.

Przesuwanie ludzkiego „dipola" między dwoma różnymi układami odniesienia gruntuje nie tylko dualizm natury człowieka, ale sankcjonuje podział na dziedziny humanistyczne i przyrodnicze, a najważniejsze upoważnia zawsze do powiedzenia, że człowiek jest istotą nieznaną. Istotny problem sprowadza się do badania żywego układu w obiektywnych kryteriach biologicznych, którym w ostatecznym rozumieniu nadaje się posmak własnej świadomości. Jest to kryptoproblem biologii jako nauki o życiu.

Kiedy nie wiedziano nic o relatywizacji, wyłoniła się owa trudność biologii na tle człowieka, historycznych racji rozwoju biologii i podziału życia na egzystencję i poznanie.

Przeniesienie układu odniesienia z Ziemi na Słońce nie wyrządziło Ziemi faktycznie szkody, a ludziom przysporzyło rozumu, choć niemniej dobrym startem

był system zaczynający opis od Ziemi. Jeśli tak się przedstawiają sprawy w astronomii, wobec tego można bez większego ryzyka podjąć się przerzucenia układu odniesienia z mózgu i myślenia do kwantowych podstaw życia. Historia powstania życia usprawiedliwia tę lokatę współrzędnych. Czym innym jest wtedy sama świadomość; nie narzuca wymierności ani charakteru rzeczy poznawczej. Jest to ważne osiągnięcie, jeśli biologia ma być nauką obiektywną. W żadnym wypadku nie można obiektywizmem nazwać orzekania o naturze życia według świadomości. Pierwszy zysk rewolucji kopernikańskiej w biologii jest godny uwagi. Skoro tak, to rozróżnienie procesów życiowych i poznawczych jest nieuzasadnione. W biologii przestałyby obowiązywać raz chemia z fizyką, a drugi raz psychologia z filozofią.

Nie było to tak krańcowo dotychczas zredagowane w bioelektronice. Sprawa życia i świadomości znajduje się ciągle jeszcze w jej obrębie bez sięgania relatywistycznych przesłanek. Zrobiliśmy sobie z poznaniem w biologii tyle kłopotu, ile fizycy z eterem kosmicznym, przy tym słaby pomysł chciano udowodnić wyszukanie mądrymi doświadczeniami. Wreszcie z eteru zrezygnowano. W biologii należało odmaterializować poznanie w porównaniu z chemicznymi reakcjami metabolizmu, by uznać supremację poznawczą nad biomasą, a człowieka nad zoologią i tak się przy tym uwikłać w pojęciowy dualizm, że nikt nie był w stanie sprecyzować, czym jest życie i świadomość.

W fizyce zadecydował inny sposób poznania materii, stwarzając dwa światy Newtona i Einsteina, choć oba rzeczywiste w odpowiedniej skali. Trzeba wstępnie przyjąć, że patrzenie na biologię nie od przyświadomościowej strony, a raczej kwantowej ukaże nowe oblicze życia, tym samym odsłoni nieco sposób jego realizowania przez przyrodę.

Ze stanowiska fizyki we wszystkich układach inercjalnych obowiązują te same prawa. Ze stanowiska biologii każdy organizm jest własnym i niepowtarzalnym układem odniesienia z „osobistym" czasem oraz indywidualnymi skutkami, jak zdrowie, norma, patologia, mobilizowanie procesów chemicznych świadomością, odbiorem informacji. W biologii wyróżniono dwa sposoby poznania — umysłowy i zmysłowy. Przejście pomiędzy poznaniem zmysłowym i umysłowym ustawia człowieka pośrodku jako orzecznik. Raz orzeka o poznaniu zmysłami, kiedy indziej umysłem. Próbując przejść od biologii do psychiki lub odwrotnie, ustawia się jako obserwator to w jednym, to w drugim układzie i orzeka o naturze tego „z przeciwka" z pominięciem wszelkich praw transformacji lub przy zupełnej ich dowolności. Pomieszanie pojęć uzasadnia koniecznością podziału na poznanie i naturę życia. Przypomina to ptolemeuszowskie mnożenie epicykli, tyle samo wyjaśniające zawiłość mechaniki nieba, ile ją komplikujące. Przenoszenie bezpośrednie fizjologicznych pojęć do psychologii albo odmaterializowane orzekanie o duchowości psychiki jest transformacją bez pokrycia w rozeznaniu natury życia.

Dokonujemy relatywistycznego przenoszenia z jednego układu do innego, zapominając o prawach transformacji. Nie ustalono ich, dlatego widzimy dwie różne

rzeczywistości – chemiczne życie i poznawczą świadomość. Dokonano zmienniczego przeniesienia i wychodzi nam dualizm w naturze życia. Trudności poznania przyrody nie tkwiłyby w materii, lecz w fizykach i konfrontacji poznawczej z materią. Szczególna fizyka relatywistyczna nosi piętno wyzwalania się z fizjologizmu poznawczego, znamiennego dla mechaniki Newtona. W biologii zrobiliśmy najbardziej subiektywny punkt wyjścia od świadomości jako podstawy obiektywnego poznania życia.

Zrealizowanie podstaw biologii jest najpilniejszym zadaniem pełnego zobiektywizowania nauki o życiu. Biologia zantropomorfizowała się mimo analityczne metody fizyki i chemii. Biologia relatywistyczna musi się istotnie różnić od dotychczasowych pojęć w nauce o życiu. Fizykę relatywistyczną można tylko przez analogię zastosować do bioenergetyki. Wyjaśnić ona może wiele szczegółów niezbyt zrozumiałych, jak relację zróżnicowania do integracji, piętra organizacyjne przy funkcjonalnej jedności, śmierć organizmu przy nieograniczenie długiej możliwości utrzymania w stanie żywym tkanki, ewolucyjne przyspieszenie itp. Inaczej należy też spojrzeć na środowisko życia. Środowisko zamienione w czasoprzestrzeń, w której realizuje się życie, jest bogatsze w treść i konsekwencje. Czasoprzestrzeń to cały „wszechświat" zdarzeń określonych jako życie. Dokonuje się ono w czasoprzestrzeni z całą różnorodnością przejawów. Uplasowanie w tej czterowymiarowej skali to nie tylko zlokalizowanie biologicznego zdarzenia. Życie to proces energetyczny trwający nie tylko w molekularnych strukturach, gdyż one są wynikiem tego procesu. Życie istnieje jako osobliwy punkt czasoprzestrzeni, aktywuje ją, nadaje jej w tym punkcie swoistość oddzielającą od nieorganicznego i niebiotycznego.

5. BIOLOGIA NA DROGACH WZGLĘDNOŚCI

Einstein podświadomie odkrył zgodność fizyki z biologią, ale fizyki relatywistycznej. Potknięcie się o praktyczną trudność poznawczego fizjologizmu w recepcji współczesnych należy poczytywać za dobry znak intuicyjnego trafienia w sedno. Obecnie podjęta próba zrelatywizowania biologii posunęła sprawę naprzód, przy pewnych założeniach. Pojęcie ruchu w fizyce, rozumiane jako masa obdarzona prędkością, musi być tutaj potraktowane bardzo szeroko. Ruchem będzie wszelka akcja życia – reakcje chemiczne, procesy elektroniczne, wzrost, podział, ewolucja, regeneracja, emisja fotonów, generacja fononów itp. Pojęcie ruchu w biologii jest uogólnione i jednocześnie bogatsze w przejawach. Wspólnymi cechami będą masa, czas, energia, prędkość, zmiana przestrzennej relacji w czasie. Tylko przez analogię z żywym ustrojem można mówić o czasie. Poszukiwanie go i analizowanie jego natury stanowi taką niewiadomą w fizyce, jak życie i świadomość w biologii, jak człowiek w antropologii. Są to niedefiniowalne pojęcia.

Ogólnie biorąc, mamy wiele manifestacji materii w przyrodzie. Newton wybrał skalę makroskopową i opisał oddziaływanie materii w tym wymiarze. Einstein sięgnął po inny zakres wielkości, stwarzając fizykę relatywistyczną. W którym języku lepiej opisywać materię biotyczną – newtonowskim czy einsteinowskim? Od czasów Herona i Archimedesa ludzkość konstruowała przyrządy oparte na mechanice, której prawa sformułował później Newton. Przyroda skonstruowała przyrząd działający na zasadzie mechaniki relatywistycznej. Naszym zadaniem jest opisać mechanizmy działania przyrządu nazywanego organizmem. Trudności rozkładają się bodaj równomiernie między fizyków i biologów, pierwsi są bowiem specami od masy relatywistycznej wprawdzie, ale nie mają większego pojęcia niż biolodzy w konstrukcji organicznego urządzenia działającego na podstawach relatywistycznych. Być może, trudności relatywistycznej kosmologii są obecnie dla fizyków tego samego rzędu co trudności relatywistycznej biologii.

Wydaje się, że materii ożywionej nie odpowiada w pełni ani opis newtonowski, ani opis fizyki relatywistycznej. Miarodajne jest tu stanowisko przyrody. Dla przyrody przejścia od mechaniki newtonowskiej do einsteinowskiej są ciągłe. Przyrodę nie obowiązują żadne transformacje, jest to wymysł fizyków, konieczny by się nie pogubić w opisie, przechodząc z układu do układu. „Trudności nauki są w znacznej mierze trudnościami związanymi z oznaczeniami, jednostkami i innymi sztucznymi tworami, wprowadzonymi przez człowieka, a nie przez przyrodę" – tego zdania jest Feynman.

Pozostał do opisania ostatni człon materii biotycznej, którą przyroda uwzględniła w systemie zdarzeń, nazywanych życiem. Opis jak również ustalanie praw transformacji należy do ludzi. Nasza percepcja tego zdarzenia wskazuje, że trzeba tu nowego opisu, który by się okazał najwłaściwszy dla fizyki materii ożywionej. Ogólne wskazanie w tym względzie narzuca się samo. Musi to być coś swoistego dla tej formy materii. Trzeba więc stworzyć ideowy ekstrakt myśli Einsteina, zaaplikować do bioelektronicznej interpretacji życia i zestawić heurystyczne wnioski z biologiczną rzeczywistością. Jeśliby one dostarczały nowych i zasadniczych orientacji w nierozwiązywalnych sprawach biologii czy antropologii lub psychologii, mogłyby być przynajmniej roboczymi hipotezami. Każda nowa idea w biologii jest korzystna wobec złożoności problemu i ... zasadniczego braku nowych inspiracji w tej dziedzinie.

Dojście do nowego opisu nie musi się dokonywać dokładnie na drodze wskazanej przez Einsteina. Przy konfrontacji ogólnych zasad względności z trudnymi do interpretacji zdarzeniami biologicznymi okazuje się, że stoimy wobec relatywizacji dokonanej przez samą przyrodę w fenomenie życia. Zadaniem naszym jest zwrócenie na ten fakt uwagi i określenie, w jakim wymiarze postulaty Einsteina realizowała przyroda w życiu, jakie są jej oryginalnym pomysłem, ewentualnie konieczną poprawką do wniosków Einsteina.

Należy dokonać próbnego zestawu fizyki relatywistycznej z relatywistyczną biofizyką, nie pretendując do problemowego wyczerpania:

fizyka relatywistyczna	relatywistyczna biofizyka
1. masa fizyczna, której jakość nie zmienia się;	1. masa metabolizująca, która się zmienia (ewolucja, wzrost, starzenie);
2. czas wtórnie wprowadzonym parametrem przez fizyków;	2. czas istotnym parametrem wynikającym z natury życia;
3. względność czasu;	3. czas osobniczy, czas filogenetyczny i ontogenetyczny
4. ustanie czasu jest ustaniem ruchu;	4. ustanie czasu jest śmiercią;
5. z przyspieszeniem ruchu wiąże się wzrost masy;	5. z przyspieszeniem akcji w ontogenezie wiąże się wzrost masy;
6. brak odpowiednika;	6. filogenetyczna koncentracja zdarzeń w ontogenezie;
7. zależności między zdarzeniami ze stożków przeszłości i przyszłości a zdarzeniami w punkcie ich przecięcia (punkt 0);	7. zależności między przeszłością teraźniejszością i rozwojową przyszłością;
8. opis behawioru małej masy przy relatywistycznych prędkościach w czasoprzestrzeni.	8. opis behawioru urządzenia skonstruowanego przez przyrodę, funkcjonującego na relatywistycznych zasadach w czterowymiarowej przestrzeni.

Wykorzystanie wniosków fizyki względności do relatywizacji biologii powinno być zmianą sposobu myślenia, a nie przekładaniem szczegółów anatomicznych i fizjologicznych na język relatywistyczny. Chodzi nie tyle o odmienne dostrzeganie szczegółów, ile raczej rozumienie energetycznej ,,esencji" życia, wyjaśnienie jego nietypowej dla materii dynamiki, całego biologicznego behawioru odbiegającego od dotychczasowej znajomości materii w fizyce.

W energetycznym widzeniu scenerią zdarzeń jest cała przestrzeń. Życie brane polowo wypełnia więc sobą całą przestrzeń, nie tylko myślami, ale fizycznie, konkretnie swą energetyczną naturą.

Świadomość i jej wyznacznik – myśl – jako pole elektromagnetyczne, zdolne są wypełniać przestrzeń wszechświata o promieniu 35 miliardów lat świetlnych. Człowiek, badając na tę odległość wszechświat, zmierza tam z prędkością światła. Pole jest niewycofywalne, powrót jego jest niemożliwy, jak promień światła musi biec nadal po einsteinowskiej krzywiźnie, choć w ślad za tym nie postępuje nowa porcja myśli. Jeszcze jeden wniosek wynikający z relatywistycznej teorii pola biologicznego nasuwa się tutaj – życie jest problemem kosmicznym nie z racji powstania w przestrzeniach wszechświata, lecz z powodu wypełniania go sobą.

Jeżeli użyjemy terminu ,,relatywistyczna fizyka biologiczna", nie będzie to rozumiane jako fizyka w dosłownym znaczeniu, przedmiotem jej bowiem jest materia ożywiona, zamknięta w funkcjonalną jednostkę określaną najogólniej jako organizm. Przedmiotem jest więc urządzenie przyrody funkcjonujące na relatywistycznych zasadach. Wszystkie przekonania o życiu wyniesione czy choćby jedynie zmodyfi-

kowane o relatywistyczne postulaty są tylko analogiczne w jakimś sensie w stosunku do pojęć fizyki relatywistycznej. W odniesieniu do śmierci wydaje się to uzasadnione. Śmierć w tym obrazie byłaby przejściem z czterowymiarowej przestrzeni do geometrii euklidesowej. Organizm traci czas i jednocześnie atrybuty życia. Materia jest wówczas w zupełnej kompetencji fizyków. Przejście z życia do śmierci to kwestia transformacji międzyukładowej z tak przykrymi efektami dla świadomości. A jeśli życie i świadomość byłyby tym samym procesem rozgrywającym się w różnych układach odniesienia, dając dwa odmienne pojęcia życia i poznania? Świadomość ujmujemy w geometrii przestrzennej Euklidesa, a o czterowymiarowym układzie nie posiadamy w ogóle wyobrażenia.

Zdajemy sobie sprawę, że cała trudność i pasja biologii wywodzi się ze stanowiska człowieka. Gdyby nie on, zoologia i botanika nie nastręczałyby podstawowych trudności. W pojęciu „życie" trzeba zmieścić pojęcie świadomości, poznawania i ekspansji myśli albo zrobić z człowieka kompozycyjną sklejkę dwóch natur.

Do biologicznej problematyki podchodzi się naukowo drogą indukcyjną od eksperymentalnego szczegółu do ich wielokrotności, by wreszcie znaleźć szerokie uogólnienie. Tak postępuje się w biologii, niestety nie doprowadziło to jeszcze do definicji życia ani ludzkiej świadomości. Wobec tego, czy nie należy spróbować innej drogi — wyjść z idei pola Einsteina teorii, by na zasadzie coraz większej konkretyzacji dojść do materii ożywionej i świadomości. Potwierdzeniem słuszności takiego postępowania byłaby zgodność otrzymanych wyników z doświadczeniem biologicznym i psychologicznym, ogólniej — antropologicznym. Program olbrzymi, ale istnieją już etapy wykonane w fizyce, wobec tego cała operacja sprowadzałaby się do wykorzystania osiągnięć fizyki w biologii, z uwzględnieniem poprawek na relatywistyczne urządzenie przyrody. Konkretyzacja życia i jego świadomości dokonywałaby się przez zejście z przestrzeni kosmicznej do biologicznej skali kwantowej, by znowu wrócić do pola.

W ten sposób pozbywamy się podstawowej kontrowersji, w jakim układzie współrzędnych należy się obracać w biologii. Czy układem odniesienia ma być organizm czy ludzka świadomość, czy też należy życie odnieść do czterowymiarowej przestrzeni i w tamtej skali poszukiwać rozwiązań. Pierwszy układ odniesienia daje fizjologów lub ich mutację — biochemików, ewentualnie dalszą odmianę biologów molekularnych. Drugi układ odniesienia daje psychologów lub antropologów i wszystkich humanistów. W propozycji tu przedstawionej układ odniesienia byłby najbardziej obiektywny i uniwersalny. Życie byłoby potraktowane najpełniej jako złożony strukturalnie i funkcjonalnie epizod wielkiego zdarzenia przyrody.

Jednocześnie egzobiologia nabiera nowego kształtu. Początków życia nie należy odnosić w jego chemicznej postaci do kosmicznych regionów, lecz w ogóle startowy punkt życia trzeba przenieść do czasoprzestrzeni wszechświata, tym samym do elektromagnetycznej próżni. Nie jest rzeczą biologii dochodzić, na jakiej drodze w elektromagnetycznej próżni o zerowych drganiach, ale niezerowej energii doszło do powstania czasu i uruchomienia elektromagnetycznej fali.

Bioenergetyka prowadziłaby z konieczności do innych relacji przestrzennych i wytrącenia się z geometrii euklidesowej, charakterystycznej dla klasycznej czyli nierelatywistycznej biologii. Byłby to ostateczny i ujednolicony ogląd życia i świadomości na tle czasoprzestrzeni. Sprowadzenie bioenergetyki do pól elektromagnetycznych łącznie ze świadomością i rozpatrywanie całego zdarzenia na kosmicznym tle czasoprzestrzeni daje bardziej zrozumiały obraz wtopienia człowieka z ciałem i świadomością w przyrodę. Możliwe jest to wyłącznie w kryteriach energetycznych, i to elektromagnetycznych.

W zwykłym biegu rzeczy maksymalna gęstość energii, zwana potocznie organizmem, łączy się ze strukturyzacją materialnego ośrodka. Pojęcie świadomości można by wiązać ze strukturyzacją energii, co byłoby osiągalne na zasadach zagęszczenia, kolimacji, wyrównania fazy w wiązce i jej koherencji pod działaniem aktu uwagi. Teoretycznie biorąc powinien istnieć sposób materializowania świadomości, czyli zwiększania gęstości energetycznej świadomości do stanu masy. Pewne jest, że działanie świadomości może prowadzić do bardzo poważnego uszkodzenia biologicznej struktury. Nazywamy to stresowym działaniem na prawidłowy rozwój tkanki. W psychosomatyce jest to problem naczelny.

Ponieważ procesy życiowe dokonują się w czterowymiarowej przestrzeni, gdzie istnieje współrzędna czasowa, wobec tego świadomość nie jest polem elektromagnetycznym o zerowej częstości, lecz wiążąc się z parametrem czasu, jest falą elektromagnetyczną w czasie i przestrzeni.

Relatywistyczny opis życia w kryteriach energii daje jednolite pojęcia o życiu i świadomości, o środowisku, o relacji do wszechświata, dynamice procesów materializacji energii w strukturach biologicznych, o roli bioplazmy jako stanu najbardziej wrażliwego na działanie pola. Nie potrafimy dokładnie określić, w jakim stopniu przejścia z materii w stanie stałym do plazmy dynamizują życie i jak to się łączy z biologicznym procesem strukturyzacji.

Relatywistyczna biologia przedstawiona szkicowo wydaje się posiadać dalekie perspektywy poznawcze dla mechanizmów działania w osobliwym obszarze, zwanym organizmem.

Wrócić jednak wypada po tych abstrakcyjnych rozważaniach do bardziej konkretnego języka w rozumieniu biologicznym. Tego języka używa przecież człowiek dotychczas. Stożek świetlny Minkowskiego może się okazać całkiem przydatny dla wyjaśnienia zdarzeń życia w czterowymiarowej przestrzeni. Dolną część stożka przecina oś czasu przeszłego, w naszym przypadku filogenetycznego. Moment zapłodnienia gamety jest zbliżeniem się do punktu przecięcia linii świata. Zaczyna się tu i kończy czas teraźniejszy w układzie odniesienia człowieka. Na organizm należy patrzeć jak na wszechświat zdarzeń biologicznych. Nieco wyżej od punktu przecięcia linii świata rozciąga się oś czasu przyszłego (t). Tylko człowiek odkrył tę konstrukcję swojej czasoprzestrzennej egzystencji, jednocześnie wybiega on od linii świata w kierunku przyszłości. To geneza jego twórczej ekspansji. Z punktu przecięcia linii świata i czasu może wybiec naprzód tylko prokreacją albo twórczością.

Istnieje potrzeba integracyjnego spojrzenia na całą materię ożywioną z niewyłączaniem człowieka i jego strony psychicznej. Integralnego spojrzenia dostarczyła już bioelektronika, obecnie wydaje się, że nowe perspektywy ukazują się w relatywistycznej biofizyce. Niezależnie od wyników konieczna jest twórcza praca w tym kierunku. W przeciwieństwie do fizyki biologia poszukuje tylko nowych faktów, a nie inspirujących teorii. Biofizyka będzie musiała pod tym względem położyć akcenty na poszukiwaniu twórczych idei celem należytego zinterpretowania posiadanego materiału doświadczalnego. Pod tym względem bioelektronikę i próbę relatywistycznego spojrzenia na biologię należy uznać za pomyślną okoliczność, aczkolwiek nie rozwiązaną do końca.

*

„Dla zrozumienia teorii względności nie wystarcza już samo uczenie się — potrzebna jest w tym celu intuicja, czyli wyrobienie sobie odpowiedniego sposobu patrzenia. Wówczas wiele wyników doświadczalnych inaczej niezrozumiałych, staje się całkowicie oczywistymi" — zamykają Taylor i Wheeler jeden z rozdziałów książki *Fizyka czasoprzestrzeni* (6). Fizyka relatywistyczna przeszła przez ciężką walkę niemożności dopasowania umysłów do nowego widzenia świata. Prawdopodobnie biologia względności będzie związana z niemniejszą trudnością wprowadzenia odmiennej wizji życia.

Fizyka względności jest znacznie prostsza, a najważniejsze — jak utrzymują ci sami autorzy i zapewne tego zdania był Einstein — że według niej działają mechanizmy świata — łącznie z fenomenem życia — należałoby dodać.

Skoro poznano już całe widmo elektromagnetyczne wszechświata i wyciągnięto stąd, według Demiańskiego, odpowiednie wnioski ⟨7⟩, to zastanawia, dlaczego na podobnej podstawie nie wyprowadzono wniosków w biologii. Wszak widmo elektromagnetyczne od ultrafioletu przez widzialną skalę do podczerwieni i fal długich EEG i EKG zostały już zarejestrowane. Być może zrobiono z biologii uboczny produkt chemii i fizyki przez automatyczne stosowanie metod analitycznych wziętych z obu dziedzin. Stosując nie swoje metody, mimo woli przestaje się swoiście myśleć, gdyż znajomość fizyki i chemii nie jest tu tak głęboka i twórcza, by znacznie posunęła naukę o życiu. Zamiast zapotrzebowania na twórcze idee fizyki istniało zapotrzebowanie na nowe metody.

Ostrożne obchodzenie dualizmu biopsychicznego nie jest najlepszym sposobem rozwijania biologii. Tematyczne tabu w nauce daje podświadomie największe szanse poznawcze. Relatywizacja biologii zaczęta w bioelektronice i szczegółowiej przedstawiona tutaj wydaje się usprawiedliwiać potrząsanie wyobrażeniami o życiu jako ostatecznym mierniku badań biologicznych. Nie jest wcale wykluczone, że organizm jest jedynym przykładem dostarczonym przez przyrodę relatywistycznej makrofizyki życia z wizualizacją skutków.

Antynomia życia i świadomości ugruntowana od Arystotelesa do dzisiaj wydaje się nie istnieć w relatywistycznej biologii. Można przypuszczać, że zapowiada to największy wstrząs, jaki przeżyje człowiek mimo przygotowania go do zmiany stanowiska przez Kopernika i Darwina. Nie można jeszcze przewidzieć wszystkich następstw biologii względności. Musiało jednak do tego dojść, jak w historii czterowymiarowego wszechświata musiało dokonać się powstanie życia.

LITERATURA

1. Schram F. R.: On a Relativistic and Quantum Mechanical Approach to Evolution. (tł. ros.) O relatiwistsko-kwantowo-miechaniczeskom podchodie k ewolucji. „Żurnał Obszczej Biołogii" 41: 1980 s. 557 - 573.
2. Feynman R. P., Leighton R. B., Sands M.: Feynmana wykłady z fizyki. T. 1. Cz. 1. Warszawa 1968.
3. Wadas R.: Biomagnetyzm. Warszawa 1978.
4. Sedlak W.: Zarys biologii falowej. W: tenże. Bioelektronika. Warszawa 1979 s. 469 - 492.
5. Einstein A., Infeld L.: Ewolucja fizyki. Warszawa 1962.
6. Taylor F. E., Wheeler J. A.: Fizyka czasoprzestrzeni. Warszawa 1972.
7. Demiański M.: Astrofizyka relatywistyczna. Warszawa 1978.

AN OUTLINE OF RELATIVISTIC BIOLOGY

Summary

Nature has probably performed a relativisation of mass in the living organism. An attempt should be done to reinterpret it in this aspect. Rejecting Newton's mechanics with its own mass, time and Euclidean geometry was the point of departure for Einstein's argumentation. Translating all the rules of relativistic physics into a living organism is impossible. Only an analogous transfer of the general rules to the living matter could be done, although the situation today seems much easier in biology than in physics in Einstein's time, since we already have the relativistic result of the nature — the living object. Hence it fotllows, that one must speak of a transformation of the mass of organic compounds into the living matter and energetistic changes connected with it. The birth of life would result from this transformation. Minkowski's light cone can convey an idea of the transformation in relation to life (fig. 2). The transformation goes on in differetiating and integration of biomass to the state of a cell, Metazoa and evolution of the biosphere. The evolution time can be an indicator of this relativisation (Figs. 1 and 3).

Bioelectronics has prepared the ground for the relativisation of biology through the electromagnetic theory of life, through the formulation of general rules of wave biology and reduction of life consciousness to the electromagnetic identity on the quantum level.

Nature has also accomplished a transition to the general theory of relativity. The reference system in biology cannot be constituted by the explorer's organism, nor by his consciousness with the experienced individual time, his own mass and his staying in a three-dimensional space. Without relativisation the division of human nature into soma and consciousness becomes necessary.

Life should be viewed as an event in the four-dimensional space with peculiar points of field condensation. The maximum field condensation is viewed as an organism. A relativisation of time in the general theory of biological relativity was being done along with the creation of human consciousness. In a three-dimensional space there is no future, which is a characteristic of experiencing a four dimensional space, in which the life of an organism and its consciousness take place. The division of the parameters of time and space is equal to the death of the organism or to its return to the three-dimensional geometry, and hence to Newton's mechanics.